



## CAHIER DES EXIGENCES TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

### Réseaux d'eau

#### Table des matières

<b>Introduction :</b> .....	2
<b>1- Réduire la consommation d'eau potable</b> .....	2
<b>2- Gérer les eaux pluviales à la parcelle</b> .....	2
<b>3- Qualité de l'eau</b> .....	4
<b>1- Distribution</b> .....	4
<b>1-1. Distribution extérieure</b> .....	4
<b>1-2. Comptages</b> .....	5
<b>1-3. Distribution intérieure</b> .....	5
<b>2- PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE</b> .....	6
<b>2-1. Conception et modification de l'installation</b> .....	6
<b>2-2. Préparateur ECS</b> .....	6
<b>2-3. Bouclage</b> .....	7
<b>3- APPAREILLAGE SANITAIRE</b> .....	7
<b>3-1. Crèches, haltes-garderies</b> .....	7
<b>3-2. Groupes scolaires</b> .....	8
<b>3-3. Etablissements sportifs</b> .....	8
<b>4- RESEAUX D'EVACUATION</b> .....	8
<b>5- GAINES TECHNIQUES</b> .....	8
<b>6- EXECUTION, RECEPTION</b> .....	9

## Introduction :

Depuis plusieurs décennies, la demande en eau est croissante du fait d'une densification de la population en Ville et du développement des activités économiques. Elle peut entraîner des pressions fortes sur les milieux aquatiques (artificialisation, prélèvements excessifs d'eau, rejets polluants, atteintes à la biodiversité, etc...) qu'il est urgent de maîtriser afin de ne pas altérer la qualité et la quantité d'eau.

Le risque de sécheresse en France est aujourd'hui une réalité et les scientifiques estiment qu'il ne peut que s'aggraver.

La sobriété des usages est un levier qu'il ne faut pas négliger.

La Ville de Lyon, pour s'adapter au changement climatique et limiter son empreinte, souhaite à travers ce cahier, poursuivre l'amélioration de la conception et de l'exploitation de ses bâtiments qu'il s'agisse d'opérations de construction neuve ou d'opérations de réhabilitation.

## 1<sup>ère</sup> partie : la gestion de l'eau

La gestion de l'eau doit être intégrée aux projets de construction ou de rénovation d'équipements publics, au même titre que la gestion de l'énergie. Il s'agit principalement de mettre en œuvre les solutions techniques visant à :

- réduire la consommation d'eau potable
- gérer les eaux pluviales à la parcelle, sauf contexte de pollution des sols ne le permettant pas
- assurer la qualité de l'eau potable dans le respect des réglementations en vigueur
- assurer la préservation des eaux souterraines dans le respect des réglementations en vigueur

Cette 1<sup>ère</sup> partie précise les exigences de la Ville de Lyon, sur les trois points suivants : consommation d'eau potable, gestion des eaux pluviales à la parcelle et qualité de l'eau.

### 1- Réduire la consommation d'eau potable

Toutes les **solutions hydro-économiques** sont mises en place.

Par ailleurs, le dimensionnement des installations présenté par les concepteurs s'appuie sur des consommations d'eau **réalistes et adaptées au fonctionnement de l'équipement**.

Pour les espaces verts, des essences **locales et adaptées au changement climatique** sont choisies ;

On recourt si nécessaire à l'eau de pluie pour l'arrosage. L'usage de l'eau potable ne sera autorisé qu'en dernier recours pour la seule production potagère conformément aux arrêtés sécheresse pris localement chaque année.

Se reporter au cahier technique « végétalisation » pour les palettes végétales.

### 2- Gérer les eaux pluviales à la parcelle

L'eau de pluie collectée en aval de toitures inaccessibles **est utilisable** pour **l'arrosage des espaces verts** en dehors des périodes de fréquentation du public.

A l'intérieur d'un bâtiment, l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures autres qu'en amiante-ciment ou en plomb, est utilisable pour l'évacuation des sanitaires et le lavage des sols, **sauf dans les crèches et les écoles pour lesquels tout usage intérieur est interdit.**

Les utilisations autorisées sont assorties de contraintes de conception et de contrôles périodiques semestriels.

Conformément aux exigences du règlement du service public de l'assainissement collectif de la métropole de Lyon consultable sur le site [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com), **les eaux pluviales seront totalement infiltrées sur le terrain.**

Par dérogation, un rejet au réseau public d'assainissement pourra être autorisé par la métropole à débit limité à 1l/s (réseau unitaire) ou 3l/s (réseau eau pluviale) dans des cas très spécifiques :

- zones de balmes
- caractéristiques du sous-sol inadaptées : perméabilité inférieure à  $3 \times 10^{-7}$  m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup> ou pollution généralisée des sols (à justifier par des études).

Hors zones de balmes, **les petites pluies** limitées à 15 millimètres d'eau par évènement pluvieux **doivent être gérées à la parcelle.**

Pour tenir compte de l'intensité des évènements pluvieux liés au réchauffement climatique, **les canalisations, réseaux d'eaux pluviales et dispositifs de stockage ou rétention éventuels seront surdimensionnés de 30% par rapport aux règles techniques en vigueur.**

Les descentes d'eau pluviale seront équipées de crapaudines.

Pour répondre aux exigences de gestion à la parcelle et en fonction de la perméabilité des sols, des techniques alternatives seront utilisées seules ou associées entre elles :

- revêtements perméables
- toitures végétalisées, toits stockants (plus facile en construction neuve en raison de la charge de l'eau supplémentaire)
- puits d'absorption creux ou comblés
- tranchées, fossés, noues
- jardin de pluie
- etc...

La perméabilité des sols est à déterminer en réalisant des sondages répartis sur la parcelle avec des essais à plusieurs profondeurs : 1 sondage par 100 m<sup>2</sup> dans la limite de 3 suivant les prescriptions de la métropole de Lyon.

Tous les dispositifs seront dimensionnés pour une **période de retour de 30 ans.**

Des dispositions sont prévues pour permettre l'entretien ultérieur : décantation, curage, décolmatage,...

Les risques de pollution des eaux de ruissellement seront identifiées et, en cas de pollution potentielle détectée, les **eaux de ruissellement** concernées seront récupérées et prétraitées avant rejet. Par exemple, en cas d'aménagement d'une aire de service pour les livraisons, on pourra prévoir une couverture de l'aire ou un prétraitement local adapté.

Toutes les mesures devront être prises pour **éviter la création de gîtes larvaires** et particulièrement la prolifération des moustiques tigres (*Aedes albopictus*), et pour les supprimer le cas échéant.

En cas d'aménagement de plans d'eau (mares par exemple), ces espaces ne devront être sources ni de nuisances olfactives ni de substances pouvant présenter un risque sanitaire (cyanobactéries par exemple). Un accès sécurisé à ces espaces devra également être assuré, en particulier pour les enfants.

### **3- Qualité de l'eau**

Une attention particulière devra être portée à la qualité de l'eau potable dans les établissements publics. Les installations devront respecter les réglementations et normes notamment par rapport aux risques légionelles et plomb et à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau.

En cas de mise en œuvre de procédés anti-tartre non conventionnels (dispositifs d'électrolyse, catalyse, magnétique, électromagnétique, électrique,...), les preuves d'efficacité et d'innocuité devront être apportées.

Les eaux usées présentes sur le site seront également à identifier et des dispositions devront être prises pour un prétraitement avant rejet au réseau, selon leur nature.

L'avis du Haut Conseil de la Santé Publique du 22 avril 2022 relatif aux impacts sanitaires des politiques de substitution des eaux destinées à la consommation humaine dans les usages domestiques par des eaux « non conventionnelles » est à prendre en compte.

## **2<sup>ème</sup> partie : Les exigences à prendre en compte pour le lot plomberie – équipements sanitaires**

### **1- Distribution**

#### **1-1. Distribution extérieure**

En rénovation :

Un diagnostic de l'installation existante complet devra être réalisé depuis le compteur général (même si hors zone de travaux) pour repérer d'éventuelles canalisations en plomb et prévoir de les remplacer.

En création, une attention particulière sera portée aux branchements et aux points de puisage :

Pour les branchements jusqu'au Ø 50 mm, il faudra utiliser le Plymouth PN 16 Bars (minimisation des risques d'éclatement au gel).

Pour les branchements de diamètres supérieurs, il faudra utiliser le PVC pression ou la fonte avec un revêtement interne de qualité alimentaire.

Les tubes en acier sont à proscrire.

Pour les points de puisage, devront être utilisés :

- Bouches à clés : utilisation de matériel en fonte incongelable à robinet de fermeture et de vidange déporté en fond de fouille
- Bornes fontaines : à bouton de commande temporisé

Quel que soit le point de puisage, il sera de type « incongelable ».

En cas de pollution des sols par des composés volatils, certaines prescriptions pourront s'appliquer (matériau des conduites en fonte, apport de remblais sains,...).

## 1-2. Comptages

Il est exigé la fourniture d'un plan de comptage indiquant le nombre et l'intérêt de chaque compteur et précisant ceux qui seront reportés à la GTC.

Se reporter également au cahier technique « pilotage / comptage ».

Prévoir également :

- l'étiquetage inaltérable de chaque compteur,
- vanne de barrage et point de vidange sur chaque ligne de comptage,
- l'accessibilité aux différents matériels et l'aménagement pour faciliter les interventions ultérieures : plaques de fermeture : nombre d'éléments, poignées, cadenas, barreudage ou échelle scellée,
- les protections antigel éventuelles.

## 1-3. Distribution intérieure

### - Canalisations

Tuyauteries :

Les tuyauteries d'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire seront :

- ✓ en cuivre écroui en apparent et en plafond
- ✓ en PER sans raccord en encastré.

Les canalisations seront réalisées en cuivre car il a une meilleure résistance mécanique ainsi qu'aux chocs thermiques et chimiques.

En rénovation, le mélange de matériaux est interdit : aucune canalisation en acier ne doit être placée en aval de nouvelle tuyauterie en cuivre. Le raccordement de tube en cuivre en aval de tuyauterie en acier galvanisé devra être impérativement réalisé avec des raccords spéciaux préfabriqués et homologués.

Robinet d'arrêt : il sera prévu pour chaque équipement sanitaire (individuel ou collectif) et pour chaque zone contenant des appareils sanitaires (sur eau froide et sur eau chaude sanitaire). Par ailleurs, selon la configuration du réseau, un robinet d'arrêt devra être installé à chaque point stratégique, afin de permettre la continuité de service lors de la réalisation de travaux nécessaires.

### Calorifugeage des canalisations

Toutes les canalisations (chaud ou froid) dans les locaux non chauffés, dans les gaines et dans les locaux techniques, seront calorifugées.

### - Nourrice de répartition

Lorsque le Ø d'alimentation générale est supérieur au Ø30/32, réaliser une nourrice de répartition de bâtiment ou d'étage, comprenant sur chaque départ :

- ✓ Vanne de sectionnement à boisseau sphérique,
- ✓ Robinet de vidange et de désinfection,
- ✓ Liaison équipotentielle de mise à la terre,
- ✓ Etiquette de repérage indélébile.

### - Dispositifs de régulation de pression

Installer un surpresseur avec un vase tampon anti-bélier sur les alimentations d'étage, lorsque une pression minimale de 1 Bar sur le point de puisage le plus défavorisé n'est pas atteinte.

Installer un détendeur régulateur lorsque la pression de livraison est supérieure à 6 Bars.

Sur les départs à fort débit et à variation brutale (par exemple une piscine), installer un anti-coup de bélier avec une soupape d'écrêtage tarée à 7 Bars.

Sur l'alimentation des chauffe-eau (électriques ou à gaz), prévoir un détendeur taré à 3 Bars.

## 2- PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

### 2-1. Conception et modification de l'installation

Un étiquetage permettant de comprendre sur site le fonctionnement des installations est à réaliser.

Il conviendra de respecter les exigences suivantes :

#### ➤ Localiser la production au plus près du point de puisage

Limiter les longueurs du bouclage ECS pour éviter les pertes de température/d'énergie et le développement des légionelles.

Pour les points de puisage les plus éloignés de la production, choisir des petites productions locales comme les petits chauffe-eau électriques.

Si on constate la présence d'antennes sur le bouclage ECS, prévoir des vannes d'équilibrage afin de bien répartir les débits et assurer une vitesse d'eau constante en tout point de l'installation.

#### ➤ Lutter contre les stagnations d'eau entraînant les proliférations bactériennes

En présence d'une production d'ECS centralisée, la distribution devra être réalisée avec un bouclage sans « bras mort » (piquages sans circulation ou soutirages trop rares).

La vitesse de circulation d'eau dans la canalisation retour devra être au minimum de 0.15 à 0.2 m/s et la différence de température entre la production et le retour de boucle ne devra pas dépasser 5°C.

Prévoir nettoyage et désinfection adaptée avant livraison.

Pour permettre les chocs thermiques efficaces, tous les équipements de l'installation devront résister à une température d'au moins + 80°C.

#### ➤ Maitriser les températures d'eau :

Le mitigeage ainsi que la production décentralisée électrique (utilisée en heures creuses) seront implantés au plus proche du point de puisage.

Pour faciliter la maintenance, les mitigeurs seront de marque Delabie, Thermeram ou équivalent.

#### ➤ Lutter contre l'entartrage et la corrosion :

Le stockage se fera par ballons en acier inoxydable avec isolation renforcée.

Pour surveiller l'entartrage du réseau, prévoir la mise en place des manchettes de contrôle, facilement démontables.

Les résistances des ballons de production seront en stéatite.

Des robinets de prélèvement seront installés au niveau des points d'usage à risque dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire (conformément à la réglementation en vigueur)

### 2-2. Préparateur ECS

**Pour les petites unités** (crèches, haltes garderies, bloc sanitaire d'école ou de bureaux) : des chauffe-eau électriques instantanés, seront installés. Ils seront réglés à une température comprise entre 55° et 65°C, et des mitigeurs terminaux réglés à 38°C maxi, à sécurité thermique sont exigés.

**Pour les unités moyennes** (bloc de douches de gymnase, petits stades) : des ballons mixtes réchauffage rapide, en placard technique de chaque bloc seront installés. Ils seront équipés de :

- régulateur de la température de stockage à 65°C avec programmation anti-légionelles

- 1 seul mitigeur par bloc sanitaire de distribution à 38°C à sécurité thermique inaccessible au public équipé de vannes de coupure en amont et aval.

**Pour les grosses unités** (complexes sportifs, piscines, stades,...) un ensemble de production semi-instantanée ou instantanée avec stockage primaire sera installé. Il sera équipé de :

- échangeur à plaques en acier inoxydable,
- pompes doubles à inversion automatique au primaire et au secondaire,
- ballon de stockage en acier inoxydable,
- 1 seul mitigeur par bloc sanitaire de distribution à 38 °C à sécurité thermique inaccessible au public équipé de vannes de coupure en amont et aval,
- 1 coffret électrique complet équipé d'un régulateur programmable et d'un cycle anti-légionnelles.

Pour la bonne surveillance de l'installation ECS, des thermomètres à lecture directe seront installés sur chaque boucle, sur le retour de bouclage avant pénétration dans le ballon et en sortie de production.

Pour la surveillance de la qualité d'eau ECS via analyse d'eau, une vanne/robinet sur le retour de bouclage et en fond de ballon (dans le dernier ballon si les ballons sont installés en série) pour prélèvement seront installés.

Les ballons verticaux sont installés sauf impossibilité technique à justifier. Leur accessibilité doit être garantie. Leur installation dans les faux-plafonds est interdite.

### **2-3. Bouclage**

Pour lutter contre la prolifération de légionelles, le bouclage devra respecter une vitesse minimale de 0,2 m/s dans toutes les boucles secondaires et une température minimale de 50°C en tout point du circuit de recyclage sans dépasser les 50°C aux points d'usage pour éviter le risque de brûlure. Un delta de température de 5°C maximum entre la production et le retour de boucle devra être assuré. Plusieurs thermomètres et sondes de température seront installés avec report sur la GTC pour vérifier les températures départ et retour des bouclage et points de puisage les plus éloignés.

Des vannes d'équilibrage et des clapets anti retour doivent être mis en place.

## **3- APPAREILLAGE SANITAIRE**

Le matériel sanitaire installé est labellisé « NF ». Toutes les robinetteries sont à tête céramique. Les robinetteries disposent de mousseurs et réducteurs de débit.

L'eau chaude sanitaire est limitée à une température de **38°C** dans tous les locaux accessibles.

Tous les organes de sécurité sont rendus inaccessibles.

Les points d'eau chaude situés dans les locaux accessibles aux enfants seront pourvus d'un système de coupure (système de clé ou vanne en hauteur).

Dans le cas d'installation de WC suspendus et chasse d'eau encastrée :

- un local technique regroupant tous les organes sera créé,
- à défaut, la trappe d'accès aura les caractéristiques minimales suivantes : 60 x 60 cm.

### **3-1. Crèches, haltes-garderies**

Les meubles de change seront de type monobloc en résine moulée de type alimentaire (sur meuble en bois), afin d'en faciliter le nettoyage, et de garantir un niveau d'hygiène satisfaisant. Les auges murales seront de type monobloc en résine moulée de type alimentaire.

Tous les points d'eau accessibles aux enfants sont équipés en eau mitigée limitée à 38°C.

Les wc pour enfants sont spécifiques. La hauteur du siège ne doit pas dépasser 24 cm.

Les robinets à commande non manuelle seront alimentés sur secteur 230V.

Les canalisations d'évacuation et organes de coupures situées sous les appareils seront rendus inaccessibles aux enfants mais des trappes d'accès seront prévues pour la maintenance.

### **3-2. Groupes scolaires**

Tous les points d'eau accessibles aux enfants sont équipés uniquement en eau froide.

Pour la conception, on considèrera les urinoirs et les lavabos d'une école comme des appareils à fonctionnement simultané.

Le dimensionnement et la hauteur des appareils sanitaires tiennent compte de la taille des enfants par tranche d'âge.

Les WC des enfants sont de préférence sans réservoir de chasse, à rebord large et sans lunette.

Les douches des sanitaires maternelle sont de type domestique (bac extra plat) avec mitigeur thermostatique. Elles sont surélevées de 40 cm par rapport au sol fini.

Les commandes sont à bouton poussoir temporisé pour les lavabos, les lave-mains, les douches, les WC et les urinoirs.

### **3-3. Etablissements sportifs**

Les douches collectives sont sans bac. La récupération de l'eau se fait par des pentes au sol et des bondes siphoides ou des caniveaux, dont la grille supérieure ne doit pas pouvoir être enlevée sans outil.

Les équipements et appareillages des locaux collectifs sont particulièrement résistants et leur fixation se fait sur des parois renforcées au préalable. Des ensembles plans moulés avec vasques sont souhaités pour les lavabos. Les WC sont équipés de cuvettes de type suspendues avec chasse d'eau cachée, de préférence sans réservoir et sans lunette. Les urinoirs sont de préférence de type à action siphonique disposés à des hauteurs différentes afin de répondre à la réglementation sur l'accessibilité. Les robinetteries à commandes électroniques ne sont pas souhaitées.

Les ensembles de douches, robinets, pommes de douche ont des formes qui limitent les risques de dégradations.

## **4- RESEAUX D'EVACUATION**

Les canalisations PVC en extérieur sont interdites sauf si elles sont protégées mécaniquement.

Utilisation obligatoire de fonte SMU dans les locaux à risques incendie.

Des ventilations primaires et secondaires seront installées.

**Un curage des réseaux ainsi que la fourniture d'un rapport d'inspection vidéo des réseaux enterrés sont exigés en fin de chantier.**

## **5- GAINES TECHNIQUES**

Le réseau doit être prévu, conçu, construit et réhabilité de manière à permettre un entretien adapté, en toute sécurité et sans risque pour la santé du personnel :

- prévoir des tampons de visite accessibles pour l'entretien, les disposer dans des lieux à faible passage et faible encombrement
- à la ventilation, à l'accès (échelle à minima) et à l'éclairage des vides sanitaires et gaines techniques

## **6- EXECUTION, RECEPTION**

Un Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) et un Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) sont exigés et comportent a minima :

- un plan de repérage des réseaux avec nature des matériaux, diamètres, raccords, vanne de sectionnement, piquages, bouches à clés, etc...
- un schéma de principe
- le PV désinfection des réseaux,
- le PV d'équilibrage du réseau de bouclage ECS avec les valeurs,
- le rapport d'inspection vidéo des réseaux en fin de chantier,
- un rapport d'analyse d'eau (qualités physico chimiques) avec mesure notamment de la teneur en plomb dans l'eau froide et légionelles sur points de puisage ECS,
- toutes les documentations techniques des équipements installés,
- toutes les préconisations de maintenance préventives.

## Remerciements

Ce cahier « Réseaux d'eau » a été réalisé par les services de la Ville de Lyon .

Les personnes suivantes se sont particulièrement impliquées et sont vivement remerciées pour le travail réalisé :

Alain BALANDRAS (Direction de la Construction) / Clément BERNARDET (Direction de la Construction) / Séverine COLLY (Direction de la Construction) / Laurence FAYOLLE (Direction de la Construction) / Anne GUILHOT (Direction Gestion Technique des Bâtiments) / Nathalie LAHAYE (Direction de la Gestion Technique des Bâtiments) / Stéphane LEGIVRE / (Direction de la Gestion Technique des Bâtiments) / Valérie MAYEUX-RICHON (Direction de la Gestion Technique des Bâtiments) / Ombeline TRIAU (Direction de la Santé) / Thierry POURCENOUX (Direction de la Construction) / Florence PRADIER (Direction de la Santé) / Stéphane SANGOUARD (Direction de la Gestion Technique des Bâtiments) / Angelo SAUTRON (Direction de la Construction) / Patrick SEVERI (Direction de la Gestion Technique des Bâtiments)